Futuro

SUPER

"En menos de una semana una estrella puede explotar y de pronto aparentar ser tan brillante como cien mil millones de estrellas reunidas. A menudo anteriormente invisible, se transforma por unas cuantas semanas en una súper estrella nueva o supernova, visible aun en pleno día."

"Los progresos de nuestros conocimientos sobre la materia en estados de extremada densidad nos permiten hoy en día reconstruir el escenario del instante mismo de la explosión. La causa de esta apoteosis grandiosa es una inestabilidad que se produce dentro del núcleo mismo de la estrella en menos de... ¡algunas milésimas de segundo!"

Así reza la introducción de un artículo sobre supernovas de la revista francesa *La Récherche* que entró en prensa a fines de febrero de 1987. El 27 del mismo mes explotaba una supernova en la vecina Nebulosa Grande de Magallanes. La última persona que presenció un acontecimiento semejante fue el astrónomo Johannes Kepler en 1604.

José Schwarcz (Eric Suraud, *La Récherche*, marzo 1987, pág. 324).

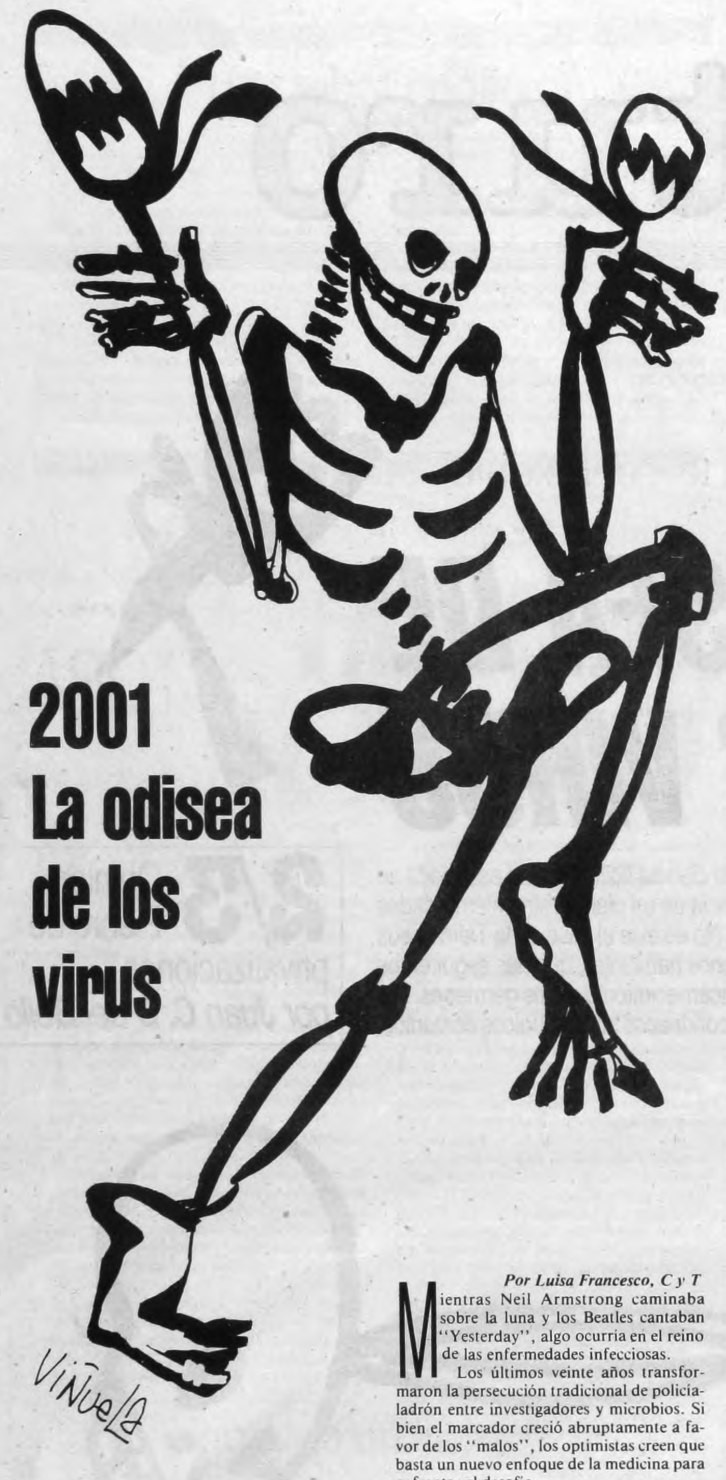
Enfermedades del tercer milenio

LA ODISEA DE LOS VIRUS

En una película de ciencia-ficción recién estrenada se imagina la existencia de un planeta sin enfermedades ni muerte. No es éste el caso de la Tierra y sus debiluchos habitantes, quienes seguiremos padeciendo el encarnecimiento de los gérmenes. Por ahora, los hipocondríacos son los únicos contentos.

2/3 Opinión
Fiebre de privatizaciones
por Juan C. D del Bello





2001 La odisea de los virus

Por Luisa Francesco, C y T

Mientras Neil Armstrong caminaba sobre la luna y los Beatles cantaban "Yesterday", algo ocurría en el reino de las enfermedades infecciosas.

Los últimos veinte años transformaron la persecución tradicional de policía-ladrón entre investigadores y microbios. Si bien el marcador creció abruptamente a favor de los "malos", los optimistas creen que basta un nuevo enfoque de la medicina para enfrentar el desafío.

Lo cierto es que en la actualidad males antiguos muestran síntomas novedosos, y microbios inofensivos hasta ayer atacan con virulencia. Algunos especialistas opinan que el nuevo estilo de vida y la drogadicción provocan los cambios indeseables mientras otros acusan a la dieta, la migración de personas e inclusive a los adelantos médicos como responsables de la evolución negativa.

Once años nos separan del 2000 y el siglo veinte promete un final plagado de interrogantes. El avance de distintas enfermedades ya originó una pandemia de dudas, peste que ataca especialmente a los pesimistas y para la cual no existe ninguna vacuna.

La táctica del camaleón

Varios mecanismos que el hombre conoce desde hace tiempo no sólo desarrollan nuevas estrategias de ataque sino que resisten los antibióticos.

"La bacteria Staphylococcus aureus libera una sustancia venenosa, desconocida hasta hace muy poco tiempo, que causa un shock tóxico", afirma el doctor Bennett Lorber, miembro del Departamento de Enfermedades Infecciosas en la Universidad de Temple, Filadelfia. Los especialistas conocían el germen por causar neumonía y meningitis aunque la toxina liberada los tomó por sorpresa.

"Los síntomas del shock tóxico pueden confundirse con los de la escarlatina. Registramos el primer caso en 1982 y desde entonces observamos que este problema, aunque en escaso número, se da en mujeres de 45 años y también en varones", declara el doctor Ricardo Durlach, jefe de Infectología del Hospital Alemán.

Otro villano microscópico, Pseudomonas aeruginosa, comenzó a prosperar dentro de zapatillas y zapatos con suela aislante, produciendo infecciones óseas. Hasta ahora la bacteria causaba úlceras oculares e inflamación de vejiga y riñones, un currículum nada despreciable que hoy crece gracias a los pies de niños y personal doméstico.

Las Pseudomonas y otros microbios utilizan la táctica del camaleón, aunque son las enfermedades y no los colores lo que cambia según la ocasión.

Fantasmas de lo nuevo

El hidromasaje se instaló en clubes y hogares como remanso de placer y relax. Lo mismo ocurrió con el baño sauna que prometía, además, belleza y salud. Pero junto con estas modas llegaron problemas nuevos: sarpullidos y fiebre causados por otras especies de bacterias Pseudomonas que se multiplican en ambientes húmedos, especialmente cuando el calor dificulta la acción bactericida del cloro.

"Esta infección por Pseudomonas —afirma Lorber— fue descripta en 1975 por primera vez; desde entonces ataca tanto en lugares públicos como privados."

La tentación por platos exóticos tiene también sus riesgos. Los pescados y crustáceos crudos, por ejemplo, pueden contener larvas de tenias así como de otros parásitos intestinales y pulmonares.

La búsqueda del placer es a menudo una "caza del tesoro" que los hombres practican en lugares muy diferentes: algunos se asoman a un plato de comida y otros compran pasajes de avión, decididos a recorrer el mundo.

No todos los viajes son placenteros

La malaria fue un souvenir indeseable para muchos estadounidenses que viajaron a América del Sur y Africa. Los turistas del país del norte también importaron esquisostomiasis, enfermedad del sueño y filariasis.

Otros "viajes" son más riesgosos todavía. Fumar marihuana, por ejemplo, disminuye la secreción de ácidos estomacales que constituyen un seguro contra infecciones del intestino.

"El auge de la drogadicción inyectable ocasionó un aumento muy importante en la cantidad de infectados con SIDA y hepatitis B de todo el mundo, realidad que también involucra a la Argentina", afirma el doctor Marcelo Díaz Lestrem, jefe del Servicio de Hepatopatías del Hospital Muñiz.

Las vinchucas del norte argentino, por su parte, diseminaron el mal de Chagas en todo el país. Viajaron como polizones en las valijas de aquellos norteños que emigraban temporaria o definitivamente a otras zonas.

Peor el remedio...

"Los gérmenes parecen existir sólo para hacernos daño... pero es nuestra respuesta a su presencia lo que crea la enfermedad.



La culpa no es del chancho

(CyT)

Cada año los investigadores deciden cómo será la próxima vacuna contra la gripe, ya que el virus de la enfermedad cambia su estructura periódicamente, así burla el sistema defensivo y los síntomas molestos no tardan en aparecer. Por si esto fuera poco, dos científicos europeos aseguran que el agente de la influenza sufre mutaciones en cerdos asiáticos y origina epidemias mundiales.

La gripe no sólo atacó al mundo entero en varias oportunidades, sino que usó un disfraz diferente cada vez. En 1918 todos los continentes sufrieron una gran pandemia que se reiteró en 1957 con la influenza asiática y en 1968 con la gripe de Hong Kong.

Si bien el agente de la influenza manifiesta mutaciones menores cada par de años, estos cambios mínimos son neutralizados eficazmente por el sistema inmunitario que ya cuenta con anticuerpos adecuados. En las mutaciones mayores, por el contrario, las proteínas de la cubierta externa del virus cambian tanto que el sistema inmunológico no cuenta con anticuerpos apropiados. Así, con estas variaciones mayores observadas hasta ahora cada diez o veinte años, el organismo enferma pues no cuenta con anticuerpos apropiados.

Cuando la gripe despliega su naturaleza de camaleón nadie está seguro y, pese al esfuerzo de los investigadores, llega la pandemia.

Rebelión en la granja

"Los granjeros asiáticos pueden sufrir y diseminar nuevas formas de gripe por su manera original de criar animales", afirman el virólogo alemán Christoph Scholtissek y el zoólogo británico Ernest Naylor, especialistas citados por la revista estadounidense *Discover*.

Varios países en desarrollo emplean los excrementos y la comida no aprovechada por algunos animales para alimentar a otros. En Tailandia, por ejemplo, las gallinas viven sobre el chiquero. Un piso de tablas separadas garantiza que los excrementos lleguen a la porqueriza, emplazada a su vez sobre un terreno con declive. Las deyecciones de los cerdos caen en un tercer escalón: el estanque donde se crían peces.

"El cerdo es el problema", declara Scholtissek y Naylor. Estos científicos postulan que las aves pasan el virus de un tipo de gripe que sufren a los marranos. Los granjeros, a su vez, pueden contaminar a los puercos con el virus de la influenza humana. "El cerdo sería entonces una especie de coctelera —explica Scholtissek— capaz de recombinar los dos virus y producir otro agente, contra el cual resultarían ineficaces los anticuerpos existentes en la población.

Agoreros versus optimistas

Mientras los dos investigadores europeos recomiendan un cambio en las técnicas de los chacareros, otros científicos opinan que la hipótesis es demasiado dramática.

"La teoría es muy interesante pero el hecho de que el virus de la influenza porcina ataque por recombinancia al hombre está aún en discusión", afirma la doctora Laura Astarloa, vicedirectora del Instituto Malbrán y jefa de la Cátedra de Enfermedades Infecciosas en la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires.

"El virus de la gripe de Hong Kong provino originalmente de los patos y se lo encuentra también en los cerdos, pero estos dos hechos no bastan", asegura Robert Webster, virólogo especialista en gripe del St. Jude's Children's Hospital de Menfis, Estados Unidos. Webster opina que deben reunirse muchos factores para que un virus recombinado pueda atacar al hombre.

Cuando los estornudos arrecien y el pañuelo parezca una realidad inseparable de la nariz, el virus habrá ganado la pelea. Asia está muy lejos, ¿la culpa será del chancho?

2001 La odisea de los virus



Por Luisa Francesco, C y T

Mientras Neil Armstrong caminaba sobre la luna y los Beatles cantaban "Yesterday", algo ocurría en el reino de las enfermedades infecciosas.

Los últimos veinte años transformaron la persecución tradicional de policía-ladrón entre investigadores y microbios. Si bien el marcador creció abruptamente a favor de los "malos", los optimistas creen que basta un nuevo enfoque de la medicina para enfrentar el desafío.

Lo cierto es que en la actualidad males antiguos muestran síntomas novedosos, y microbios inofensivos hasta ayer atacan con virulencia. Algunos especialistas opinan que el nuevo estilo de vida y la drogadicción provocan los cambios indeseables mientras otros acusan a la dieta, la migración de personas e inclusive a los adelantos médicos como responsables de la evolución negativa.

Once años nos separan del 2000 y el siglo veinte promete un final plagado de interrogantes. El avance de distintas enfermedades ya originó una pandemia de dudas, peste que ataca especialmente a los pesimistas y para la cual no existe ninguna vacuna.

La táctica del camaleón

Varios mecanismos que el hombre conoce desde hace tiempo no sólo desarrollan nuevas estrategias de ataque sino que resisten los antibióticos.

"La bacteria Staphylococcus aureus libera una sustancia venenosa, desconocida hasta hace muy poco tiempo, que causa un shock tóxico", afirma el doctor Bennett Lorber, miembro del Departamento de Enfermedades Infecciosas en la Universidad de Temple, Filadelfia. Los especialistas conocían el germen por causar neumonía y meningitis aunque la toxina liberada los tomó por sorpresa.

"Los síntomas del shock tóxico pueden confundirse con los de la escarlatina. Registramos el primer caso en 1982 y desde entonces observamos que este problema, aunque en escaso número, se da en mujeres de 45 años y también en varones", declara el doctor Ricardo Durlach, jefe de Infectología del Hospital Alemán.

Otro villano microscópico, Pseudomonas aeruginosa, comenzó a prosperar dentro de zapatillas y zapatos con suela aislante, produciendo infecciones óseas. Hasta ahora la bacteria causaba úlceras oculares e inflamación de vejiga y riñones, un currículum nada despreciable que hoy crece gracias a los pies de niños y personal doméstico.

Las Pseudomonas y otros microbios utilizan la táctica del camaleón, aunque son las enfermedades y no los colores lo que cambia según la ocasión.

Fantasmas de lo nuevo

El hidromasaje se instaló en clubes y hogares como remanso de placer y relax. Lo mismo ocurrió con el baño sauna que prometía, además, belleza y salud. Pero junto con estas modas llegaron problemas nuevos: sarpullidos y fiebre causados por otras especies de bacterias Pseudomonas que se multiplican en ambientes húmedos, especialmente cuando el calor dificulta la acción bactericida del cloro.

"Esta infección por Pseudomonas —afirma Lorber— fue descripta en 1975 por primera vez; desde entonces ataca tanto en lugares públicos como privados."

La tentación por platos exóticos tiene también sus riesgos. Los pescados y crustáceos crudos, por ejemplo, pueden contener larvas de tenias así como de otros parásitos intestinales y pulmonares.

La búsqueda del placer es a menudo una "caza del tesoro" que los hombres practican en lugares muy diferentes: algunos se asoman a un plato de comida y otros compran pasajes de avión, decididos a recorrer el mundo.

No todos los viajes son placenteros

La malaria fue un souvenir indeseable para muchos estadounidenses que viajaron a América del Sur y Africa. Los turistas del país del norte también importaron esquisostomiasis, enfermedad del sueño y filariasis.

Otros "viajes" son más riesgosos todavía. Fumar marihuana, por ejemplo, disminuye la secreción de ácidos estomacales que constituyen un seguro contra infecciones del intestino.

"El auge de la drogadicción inyectable ocasionó un aumento muy importante en la cantidad de infectados con SIDA y hepatitis B de todo el mundo, realidad que también involucra a la Argentina", afirma el doctor Marcelo Díaz Lestrem, jefe del Servicio de Hepatopatías del Hospital Muñiz.

Las vinchucas del norte argentino, por su parte, diseminaron el mal de Chagas en todo el país. Viajaron como polizones en las valijas de aquellos norteños que emigraban temporaria o definitivamente a otras zonas.

Peor el remedio...

"Los gérmenes parecen existir sólo para hacernos daño... pero es nuestra respuesta a su presencia lo que crea la enfermedad. Nuestro arsenal es tan poderoso e involucra mecanismos defensivos tan diferentes, que a la postre encierra más peligros que los invasores mismos", afirma Lewis Thomas en su libro "Las vidas de una célula". Thomas compara al organismo humano con un campo minado, por lo menos en lo que a inmunidad se refiere.

La expectativa de vida creció para miles de personas con la donación de órganos. Sin embargo la técnica tiene sus bemoles ya que el sistema inmunológico de un paciente debe desactivarse temporariamente para que acepte el trasplante. Como las defensas disminuyen, las personas que reciben órganos donados están más expuestas al ataque de hongos y bacterias oportunistas.

Otros avances de la medicina como el implante de válvulas cardíacas y prótesis articulares incrementaron el número de infecciones. "Es cierto que las técnicas usadas en terapia intensiva —sondas, canalizaciones, respiradores— aumentaron la cantidad de infecciones en los pacientes pero también es verdad que la mayoría de ellos hubiese muerto sin este servicio", declara la doctora Laura Astarloa, profesora titular de la cátedra de Enfermedades Infecciosas de la Universidad de Buenos Aires y vicedirectora del Instituto Malbrán.

Si de medicamentos se trata, el uso indiscriminado y excesivo de antibióticos permitió la multiplicación de microbios resistentes que ahora exigen tácticas defensivas más ingeniosas. "La Argentina cuenta en este momento con un sistema de monitoreo para ese problema. El Sector Antibióticos del Instituto Malbrán recibe cepas de gérmenes de distintos hospitales del país y una computadora realiza el seguimiento de la resistencia microbiana a los antibióticos", comenta la infectóloga Astarloa.

Luces y sombras

El SIDA propone un nuevo frente de batalla y aunque su propagación alarma "una realidad debe alegrarnos: en seis años lo reconocimos como enfermedad, determinamos su modo de transmisión, aislamos el virus y hasta se comercializó un agente terapéutico. ¡Notable!", enfatiza Lorber.

¿Por qué no pensar también en la derrota de la viruela? En 1967 asolaba 30 países provocando dos millones de muertes al año. El último caso se registró una década después de iniciada su erradicación.

Miles de peligros amenazaron al hombre durante su historia: glaciaciones, animales salvajes, tifones, incendios y terremotos. Ahora nos toca vencer a una legión de demonios microscópicos. Quizá Lewis Thomas tenga razón, según él "los microbios parecen existir sólo para enfermarnos, pero una observación más profunda los muestra como mirones y extranjeros en nuestro propio cuerpo". Pese al optimismo de Thomas evoco sin querer a los dinosaurios y, gracias a lo que parece ser una fiebre solapada, mi frente se puebla con gotas de sudor.

La lucha es cruel y es mucha

Frente al ramillete de enfermedades que en los últimos dos años se han presentado con insistencia, la investigación científica no se queda quieta. La "artillería" de la ciencia intenta combatir:

- El SIDA con doce drogas de ensayo, una de las cuales ya se administra a enfermos: Azidotimidina (AZT). Cuatro tipos de vacuna se encuentran en investigación.
- La hepatitis B con una vacuna para grupos de riesgo (homosexuales y drogadictos por vía endovenosa).
- El sarcoma de Kaposi, algunos tipos de leucemias y el papiloma genital (tres tipos de cáncer vinculados con la acción del virus) con quimioterapia, radioterapia y anticuerpos monoclonales unidos a citotóxicos o radionucleicos (en investigación).
- Tuberculosis con vacunación preventiva y drogas específicas para la terapia.

La culpa no es del chancho

(CyT)

Cada año los investigadores deciden cómo será la próxima vacuna contra la gripe, ya que el virus de la enfermedad cambia su estructura periódicamente, así burla el sistema defensivo y los síntomas molestos no tardan en aparecer. Por si esto fuera poco, dos científicos europeos aseguran que el agente de la influenza sufre mutaciones en cerdos asiáticos y origina epidemias mundiales.

La gripe no sólo atacó al mundo entero en varias oportunidades, sino que usó un disfraz diferente cada vez. En 1918 todos los continentes sufrieron una gran pandemia que se reiteró en 1957 con la influenza asiática y en 1968 con la gripe de Hong Kong.

Si bien el agente de la influenza manifiesta mutaciones menores cada par de años, estos cambios mínimos son neutralizados eficazmente por el sistema inmunitario que ya cuenta con anticuerpos adecuados. En las mutaciones mayores, por el contrario, las proteínas de la cubierta externa del virus cambian tanto que el sistema inmunológico no cuenta con anticuerpos apropiados. Así, con estas variaciones mayores observadas hasta ahora cada diez o veinte años, el organismo enferma pues no cuenta con anticuerpos apropiados.

Cuando la gripe despliega su naturaleza de camaleón nadie está seguro y, pese al esfuerzo de los investigadores, llega la pandemia.

Rebelión en la granja

"Los granjeros asiáticos pueden sufrir y diseminar nuevas formas de gripe por su manera original de criar animales", afirman el virólogo alemán Christoph Scholtissek y el zoólogo británico Ernest Naylor, especialistas citados por la revista estadounidense *Discover*.

Varios países en desarrollo emplean los excrementos y la comida no aprovechada por algunos animales para alimentar a otros. En Tailandia, por ejemplo, las gallinas viven sobre el chiquero. Un piso de tablas separadas garantiza que los excrementos lleguen a la porqueriza, emplazada a su vez sobre un terreno con declive. Las deyecciones de los cerdos caen en un tercer escalón: el estanque donde se crían peces.

"El cerdo es el problema", declara Scholtissek y Naylor. Estos científicos postulan que las aves pasan el virus de un tipo de gripe que sufren a los marranos. Los granjeros, a su vez, pueden contaminar a los puercos con el virus de la influenza humana. "El cerdo sería entonces una especie de coctelera —explica Scholtissek— capaz de recombinar los dos virus y producir otro agente, contra el cual resultarían ineficaces los anticuerpos existentes en la población.

Agoreros versus optimistas

Mientras los dos investigadores europeos recomiendan un cambio en las técnicas de los chacareros, otros científicos opinan que la hipótesis es demasiado dramática.

"La teoría es muy interesante pero el hecho de que el virus de la influenza porcina ataque por recombinancia al hombre está aún en discusión", afirma la doctora Laura Astarloa, vicedirectora del Instituto Malbrán y jefa de la Cátedra de Enfermedades Infecciosas en la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires.

"El virus de la gripe de Hong Kong provino originalmente de los patos y se lo encuentra también en los cerdos, pero estos dos hechos no bastan", asegura Robert Webster, virólogo especialista en gripe del St. Jude's Children's Hospital de Menfis, Estados Unidos. Webster opina que deben reunirse muchos factores para que un virus recombinado pueda atacar al hombre.

Cuando los estornudos arrecien y el pañuelo parezca una realidad inseparable de la nariz, el virus habrá ganado la pelea. Asia está muy lejos, ¿la culpa será del chancho?



Fiebre de privatizaciones

En un artículo de opinión de este suplemento titulado: "¿Conviene privatizar el conocimiento?", Gregorio Klimovsky recientemente cuestionó la privatización en Ciencia y Tecnología. Sus reflexiones están vinculadas con las declaraciones a este mismo suplemento realizadas con anterioridad por López Saubidet, presidente del INTA. Antes de opinar sobre este polémico tema conviene hacer algunas aclaraciones conceptuales debido a la falta de precisión en el uso de categorías y conceptos por parte de Klimovsky y a las confusas expresiones que el ingeniero López utiliza para explicar la política del INTA de desarrollar tecnologías tangibles en forma asociada con el sector privado. Esta tarea es ineludible a raíz de que es corriente en la Argentina el debate sobre "malos entendidos" y para que la polémica discurra sobre un marco conceptual.

Klimovsky inicia su artículo de este modo: "¿Privatizar el conocimiento? ¿Privatizar la ciencia?...", como si se tratara de sinónimos o de un mismo interrogante. Este erróneo punto de partida es el que conduce a erróneas posiciones y falsas polémicas. Ciencia y tecnología no son la misma cosa, aun cuando en la actualidad la generación de tecnología esté muy vinculada a la producción científica. Históricamente el conocimiento científico ha tenido un carácter público, pero la generación de tecnología no. Las tecnologías en su inmensa mayoría se generan en la industria, o más en general en el aparato productivo, y son apropiables privadamente (independientemente de que se patenten o no). La tecnología entonces constituye una mercancía que se comercializa. Existe un mercado de tecnología, con una morfología determinada: en general la oferta es oligopólica y las transacciones tecnológicas por lo general se diferencian del modo dominante en que se efectiviza el comercio de bienes, o sea la venta. En efecto, la tecnología usualmente se licencia, o sea no se transfiere la propiedad sino que se otorga un derecho de uso. Tecnología es conocimiento aplicado a la producción, independientemente de su origen (científico o no), y sus usuarios son los agentes productivos, y cuando la producción de bienes es crecientemente compleja los conocimientos no se obtienen de la literatura de libre circulación. En tal sentido, puede afirmarse que el conocimiento tecnológico está ya privatizado, entendiendo por esta expresión que el acceso al mismo es a través del mercado siendo los oferentes empresas productivas, sean privadas o estatales.

¿Conviene privatizar la ciencia? Este interrogante constituye una preocupación que Klimovsky aborda correctamente, al discutir a propósito del método científico, de la difusión de información, etc. En sus propias palabras "para que la ciencia progrese es necesario la continua crítica de los principios, de las hipótesis, modelos y teorías". Pero concordemos que esto es "harina de otro costal". En otras palabras, en esta cuestión se debe ser preciso: los dos interrogantes planteados no son equivalentes.

Hecha esta aclaración, opinemos sobre el fondo de la cuestión: producción nacional de tecnología, privatización y rol del Estado. Para evitar confrontar ideas dominantemente impregnadas de posiciones político-ideológicas implícitas, me referiré específicamente al tema que originó el debate: la generación de tecnología agropecuaria, el INTA y su vinculación con el sector privado.

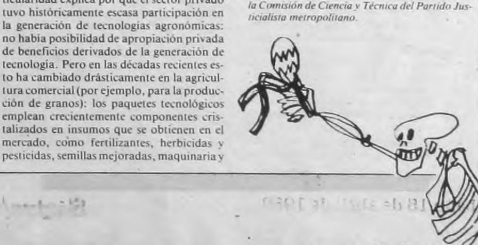
Hasta los años 1960 la tecnología dominante en el agro fue la agronómica, es decir, el conjunto de conocimientos intangibles empleados en las producciones agrarias. Por la propia naturaleza de la producción agraria tales conocimientos se difundían libremente (los campos no tienen "paredes"). Esta particularidad explica por qué el sector privado tuvo históricamente escasa participación en la generación de tecnologías agronómicas: no había posibilidad de apropiación privada de beneficios derivados de la generación de tecnología. Pero en las décadas recientes esto ha cambiado drásticamente en la agricultura comercial (por ejemplo, para la producción de granos): los paquetes tecnológicos emplean crecientemente componentes cristalizados en insumos que se obtienen en el mercado, como fertilizantes, herbicidas y pesticidas, semillas mejoradas, maquinaria y equipos, etc. En general son insumos de origen industrial, lo cual significa que la generación de tecnología agropecuaria se traslada a otra actividad económica.

Volvamos al INTA. En el período del liderazgo de las tecnologías agronómicas esta institución desempeñaba un papel destacado en la generación de tecnología nacional y adaptación de tecnologías extranjeras. Si en la actualidad las tecnologías dominantes en el agro son las químicas, mecánicas y biológicas, que como dijimos tienen un origen industrial, qué puede hacer el INTA. Dejemos de lado en esta discusión la agricultura campesina y de pequeños productores con limitada inserción en el mercado, sector del agro en donde las tecnologías agronómicas continúan siendo muy importantes y un organismo público como el INTA tiene que prestar gran atención. Discutamos la agricultura comercial. Primero, el INTA no es un organismo que tiene una misión científica (por lo tanto no puede compararse linealmente con la Universidad, aunque ambos formen parte de la estructura institucional de investigación científica y tecnológica con que cuenta el país). La sociedad juzga su actividad en función de su contribución al agro argentino y no por el número y calidad de las publicaciones de sus investigadores en revistas internacionales.

Segundo, el INTA cuenta con capacidades científico-tecnológicas acumuladas a través de su evolución histórica, pero no tiene capacidades para producir y comercializar insumos tecnológicos. Tal es así que la red de cooperadoras y acuerdos con cooperativas (por ejemplo para la multiplicación de semillas) es una vieja práctica institucional. Tercero, las tecnologías dominantes (insumos de origen industrial) son provistas fundamentalmente por empresas transnacionales con filiales en nuestro país o directamente se importan. La dependencia tecnológica es entonces la contracara del progreso técnico.

En este contexto plantear políticamente la necesidad del desarrollo tecnológico nacional, de aprovechar las capacidades que tiene el INTA, y las capacidades productivas de empresas nacionales, cooperativas y organizaciones de productores no es descabellado; al contrario, es impostergable. Ahora bien, justificar esta asociación (como lo hace parcialmente López Saubidet) por limitaciones financieras de un Estado que persistentemente se ha tratado de achicar es un doble error, ya que por un lado no se trata de un problema económico-financiero y por otro, se alimenta el planteo neoliberal privatista per se. Desde otra perspectiva, oponerse a tal asociación porque por principios el sector privado aporta poco (o mal) al desarrollo tecnológico y a la autonomía nacional, no sólo es débil en cuanto tesis sino también indemostrable empíricamente. En lo personal no soy un apóstol de las privatizaciones, al contrario, sostengo que más que nunca hoy es imprescindible fortalecer al Estado, y no sólo entendiendo por tal las funciones regulatorias. Pero es perfectamente compatible plantear el fortalecimiento de organismos estatales de desarrollo y difusión tecnológica con una aceitada y fluida asociación con el aparato productivo y sus agentes económicos, públicos y privados. Sobre cómo se instrumenta esta vinculación y cómo se articulan con otras actividades de investigación y desarrollo en áreas de tecnologías no comercializables es otro tema de discusión. Lo que de ninguna manera la Nación puede, en la crisis actual, es darse el lujo de contar con una infraestructura institucional supuestamente de desarrollo tecnológico como INTI e INTA, desligada de la problemática productiva, de su dinámica y de la evolución del cambio tecnológico.

** Juan C. del Bello es investigador y miembro de la Comisión de Ciencia y Técnica del Partido Justicialista metropolitano.*



Nuestro arsenal es tan poderoso e involucra mecanismos defensivos tan diferentes, que a la postre encierra más peligros que los invasores mismos", afirma Lewis Thomas en su libro "Las vidas de una célula". Thomas compara al organismo humano con un campo minado, por lo menos en lo que a inmunidad se refiere.

La expectativa de vida creció para miles de personas con la donación de órganos. Sin embargo la técnica tiene sus bemoles ya que el sistema inmunológico de un paciente debe desactivarse temporariamente para que acepte el trasplante. Como las defensas disminuyen, las personas que reciben órganos donados están más expuestas al ataque de hongos y bacterias oportunistas.

Otros avances de la medicina como el implante de válvulas cardíacas y prótesis articulares incrementaron el número de infecciones. "Es cierto que las técnicas usadas en terapia intensiva —sondas, canalizaciones, respiradores— aumentaron la cantidad de infecciones en los pacientes pero también es verdad que la mayoría de ellos hubiese muerto sin este servicio", declara la doctora Laura Astarloa, profesora titular de la cátedra de Enfermedades Infecciosas de la Universidad de Buenos Aires y vicedirectora del Instituto Malbrán.

Si de medicamentos se trata, el uso indiscriminado y excesivo de antibióticos permitió la multiplicación de microbios resistentes que ahora exigen tácticas defensivas más ingeniosas. "La Argentina cuenta en este momento con un sistema de monitoreo para ese problema. El Sector Antibióticos del Instituto Malbrán recibe cepas de gérmenes de distintos hospitales del país y una computadora realiza el seguimiento de la resistencia microbiana a los antibióticos", comenta la infectóloga Astarloa.

Luces y sombras

El SIDA propone un nuevo frente de batalla y aunque su propagación alarma "una realidad debe alegrarnos: en seis años lo reconocimos como enfermedad, determinamos su modo de transmisión, aislamos el virus y hasta se comercializó un agente terapéutico. ¡Notable!", enfatiza Lorber.

¿Por qué no pensar también en la derrota de la viruela? En 1967 asolaba 30 países provocando dos millones de muertes al año. El último caso se registró una década después de iniciada su erradicación.

Miles de peligros amenazaron al hombre durante su historia: glaciaciones, animales salvajes, tifones, incendios y terremotos. Ahora nos toca vencer a una legión de demonios microscópicos. Quizá Lewis Thomas tenga razón, según él "los microbios parecen existir sólo para enfermarnos, pero uña observación más profunda los muestra como mirones y extranjeros en nuestro propio cuerpo". Pese al optimismo de Thomas evoco sin querer a los dinosaurios y, gracias a lo que parece ser una fiebre solapada, mi frente se puebla con gotas de sudor.



La lucha es cruel y es mucha

Frente al ramillete de enfermedades que en los últimos dos años se han presentado con insistencia, la investigación científica no se queda quieta. La "artillería" de la ciencia intenta combatir:

- El SIDA con doce drogas de ensayo, una de las cuales ya se administra a enfermos: Azidotimidina (AZT). Cuatro tipos de vacuna se encuentran en investigación.
- La hepatitis B con una vacuna para grupos de riesgo (homosexuales y drogadictos por vía endovenosa).
- El sarcoma de Kaposi, algunos tipos de leucemias y el papiloma genital (tres tipos de cáncer vinculados con la acción del virus) con quimioterapia, radioterapia y anticuerpos monoclonales unidos a citotóxicos o radionucleicos (en investigación).
- Tuberculosis con vacunación preventiva y drogas específicas para la terapia.



Fiebre de privatizaciones

En un artículo de opinión de este suplemento titulado: "¿Conviene privatizar el conocimiento?", Gregorio Klimovsky recientemente cuestionó la privatización en Ciencia y Tecnología. Sus reflexiones están vinculadas con las declaraciones a este mismo suplemento realizadas con anterioridad por López Saubidet, presidente del INTA. Antes de opinar sobre este polémico tema conviene hacer algunas aclaraciones conceptuales debido a la falta de precisión en el uso de categorías y conceptos por parte de Klimovsky y a las confusas expresiones que el ingeniero López utiliza para explicar la política del INTA de desarrollar tecnologías tangibles en forma asociada con el sector privado. Esta tarea es ineludible a raíz de que es corriente en la Argentina el debate sobre "malos entendidos" y para que la polémica discurra sobre un marco conceptual.

Klimovsky inicia su artículo de este modo: "¿Privatizar el conocimiento? ¿Privatizar la ciencia?...", como si se tratara de sinónimos o de un mismo interrogante. Este erróneo punto de partida es el que conduce a erróneas posiciones y falsas polémicas. Ciencia y tecnología no son la misma cosa, aun cuando en la actualidad la generación de tecnología esté muy vinculada a la producción científica. Históricamente el conocimiento científico ha tenido un carácter público, pero la generación de tecnología no. Las tecnologías en su inmensa mayoría se generan en la industria, o más en general en el aparato productivo, y son apropiables privadamente (independientemente de que se patenten o no). La tecnología entonces constituye una mercancía que se comercializa. Existe un mercado de tecnología, con una morfología determinada: en general la oferta es oligopólica y las transacciones tecnológicas por lo general se diferencian del modo dominante en que se efectiviza el comercio de bienes, o sea la venta. En efecto, la tecnología usualmente se licencia, o sea no se transfiere la propiedad sino que se otorga un derecho de uso. Tecnología es conocimiento aplicado a la producción, independientemente de su origen (científico o no), y sus usuarios son los agentes productivos, y cuando la producción de bienes es crecientemente compleja los conocimientos no se obtienen de la literatura de libre circulación. En tal sentido, puede afirmarse que el conocimiento tecnológico está ya privatizado, entendiendo por esta expresión que el acceso al mismo es a través del mercado siendo los oferentes empresas productivas, sean privadas o estatales.

¿Conviene privatizar la ciencia? Este interrogante constituye una preocupación que Klimovsky aborda correctamente, al discutir a propósito del método científico, de la difusión de información, etc. En sus propias palabras "para que la ciencia progrese es necesario la continua crítica de los principios, de las hipótesis, modelos y teorías". Pero concordemos que esto es "harina de otro costal". En otras palabras, en esta cuestión se debe ser preciso: los dos interrogantes planteados no son equivalentes.

Hecha esta aclaración, opinemos sobre el fondo de la cuestión: producción nacional de tecnología, privatización y rol del Estado. Para evitar confrontar ideas dominantemente impregnadas de posiciones político-ideológicas implícitas, me referiré específicamente al tema que originó el debate: la generación de tecnología agropecuaria, el INTA y su vinculación con el sector privado.

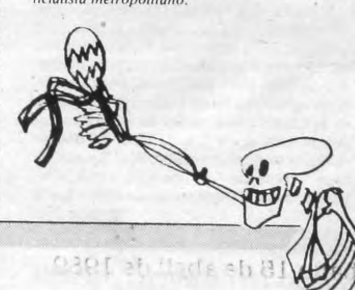
Hasta los años 1960 la tecnología dominante en el agro fue la agronómica, es decir, el conjunto de conocimientos intangibles empleados en las producciones agrarias. Por la propia naturaleza de la producción agraria tales conocimientos se difundían libremente (los campos no tienen "paredes"). Esta particularidad explica por qué el sector privado tuvo históricamente escasa participación en la generación de tecnologías agronómicas: no había posibilidad de apropiación privada de beneficios derivados de la generación de tecnología. Pero en las décadas recientes esto ha cambiado drásticamente en la agricultura comercial (por ejemplo, para la producción de granos): los paquetes tecnológicos emplean crecientemente componentes cristalizados en insumos que se obtienen en el mercado, como fertilizantes, herbicidas y pesticidas, semillas mejoradas, maquinaria y equipos, etc. En general son insumos de origen industrial, lo cual significa que la generación de tecnología agropecuaria se traslada a otra actividad económica.

Volvamos al INTA. En el período del liderazgo de las tecnologías agronómicas esta institución desempeñaba un papel destacado en la generación de tecnología nacional y adaptación de tecnologías extranjeras. Si en la actualidad las tecnologías dominantes en el agro son las químicas, mecánicas y biológicas, que como dijimos tienen un origen industrial, qué puede hacer el INTA. Dejemos de lado en esta discusión la agricultura campesina y de pequeños productores con limitada inserción en el mercado, sector del agro en donde las tecnologías agronómicas continúan siendo muy importantes y un organismo público como el INTA tiene que prestar gran atención. Discutamos la agricultura comercial. Primero, el INTA no es un organismo que tiene una misión científica (por lo tanto no puede compararse linealmente con la Universidad, aunque ambos formen parte de la estructura institucional de investigación científica y tecnológica con que cuenta el país). La sociedad juzga su actividad en función de su contribución al agro argentino y no por el número y calidad de las publicaciones de sus investigadores en revistas internacionales.

Segundo, el INTA cuenta con capacidades científico-tecnológicas acumuladas a través de su evolución histórica, pero no tiene capacidades para producir y comercializar insumos tecnológicos. Tal es así que la red de cooperadoras y acuerdos con cooperativas (por ejemplo para la multiplicación de semillas) es una vieja práctica institucional. Tercero, las tecnologías dominantes (insumos de origen industrial) son provistas fundamentalmente por empresas transnacionales con filiales en nuestro país o directamente se importan. La dependencia tecnológica es entonces la contracara del progreso técnico.

En este contexto plantear políticamente la necesidad del desarrollo tecnológico nacional, de aprovechar las capacidades que tiene el INTA, y las capacidades productivas de empresas nacionales, cooperativas y organizaciones de productores no es descabellado; al contrario, es impostergable. Ahora bien, justificar esta asociación (como lo hace parcialmente López Saubidet) por limitaciones financieras de un Estado que persistentemente se ha tratado de achicar es un doble error, ya que por un lado no se trata de un problema económico-financiero y por otro, se alimenta el planteo neoliberal privatista per se. Desde otra perspectiva, oponerse a tal asociación porque por principios el sector privado aporta poco (o mal) al desarrollo tecnológico y a la autonomía nacional, no sólo es débil en cuanto tesis sino también indemostrable empíricamente. En lo personal no soy un apóstol de las privatizaciones, al contrario, sostengo que más que nunca hoy es imprescindible fortalecer al Estado, y no sólo entendiendo por tal las funciones regulatorias. Pero es perfectamente compatible plantear el fortalecimiento de organismos estatales de desarrollo y difusión tecnológica con una aceitada y fluida asociación con el aparato productivo y sus agentes económicos, públicos y privados. Sobre cómo se instrumenta esta vinculación y cómo se articulan con otras actividades de investigación y desarrollo en áreas de tecnologías no comercializables es otro tema de discusión. Lo que de ninguna manera la Nación puede, en la crisis actual, es darse el lujo de contar con una infraestructura institucional supuestamente de desarrollo tecnológico como INTI e INTA, desligada de la problemática productiva, de su dinámica y de la evolución del cambio tecnológico.

** Juan C. del Bello es investigador y miembro de la Comisión de Ciencia y Técnica del Partido Justicialista metropolitano.*





Un robot criollo

(AFP)

La robótica avanza en la Argentina, hasta el extremo de que después de Tatú, primer robot educativo desarrollado en el país, se trabaja ahora a marchas forzadas en un manipulador industrial de gran complejidad que se aplicará para operar cargas pequeñas y medianas.

Así lo informó en San Juan el director del Instituto de Automática de la Universidad local, Benjamín Kuchen.

El nuevo robot industrial argentino comenzará a funcionar a finales de este año, dijo el ingeniero Kuchen, adelantando que el manipulador tendrá 5 articulaciones y será programado para tomar un objeto con sus "dedos" y trasladarlo de un lugar a otro.

En la Argentina se necesitan robots que trabajen en centrales nucleares, pero la mala situación económica impide por ahora que se construyan más, dijo otro especialista, Juan Giménez.

"Cuando en la central atómica de Atucha se rompió recientemente un canal de refrigeración, los fragmentos tuvieron que retirarse mediante espejos y pinzas telecomandadas, a falta de un robot", añadió Giménez.

"La robótica no sólo evitaría la sobreexposición del personal a la radiación en tareas de rutina, sino que lograría un rescate seguro de piezas en caso de accidente o desperfectos", concluyó el técnico.

Documentales tecnológicos

FILMANDO EL TORNILLO

Por Sofía Wackler

Todo está preparado y ante la voz del director de filmación: "Luz, cámara, acción", comienza el rodaje. Sin embargo, mirando la escena no se ve ningún escenario, tampoco hay actores conocidos. Sólo se ve un quirófano y una joven mujer sentada en silla vertical de partos. Alrededor hay médicos, anestesista, ayudante en extraña posición...

La cámara se acerca. Toda la acción está iluminada de manera casi irreal. Los sonidos son también singulares. Manos manipulando, mujer pujando y transpirando, voces que dan indicaciones. Múltiples movimientos: una expulsión al exterior. El bebé llorando es colocado nuevamente sobre la panza de su mamá.

Estamos en la filmación de un documental científico que forma parte de un curso para médicos y que muestra las ventajas del parto vertical y el menor sufrimiento de la madre y del bebé a la vez que el trabajo más cómodo de médico y partera, en este tipo de nacimientos.

Los denominados "documentales científico-tecnológicos" tienen la finalidad de mostrar y transmitir los avances, descubrimientos, procesos, novedades, desarrollos que se producen en estas materias. Básicamente pueden ser clasificados en cuatro clases: los destinados al público en general; los que utilizan los científicos y técnicos entre sí para dar cuenta del estado de sus conocimientos o novedades; los tendientes a difundir sistemas educativos, y por último, los que usan los propios científicos para completar sus estudios.

Un típico ejemplo de los destinados al público en general es el de un vehículo conducido a alta velocidad que choca; adentro se ve un muñeco en cuyo cuerpo se observa cómo se amortigua cualquier golpe utilizando el cinturón de seguridad. Como ejemplo del documental para científicos puede darse el de un clásico estudio de balística en cámara muy lenta.

Los documentales de difusión educativa tienen gran alcance siendo las clases para adultos por televisión para aprender a leer y escribir una de sus expresiones más conocidas. En cuanto a los que utilizan los científicos para completar estudios, la gama es muy extensa y depende de las distintas especialidades.

Inglaterra está considerado como uno de los países que está a la vanguardia en documentales de todo tipo, incluidos los científico-tecnológicos. Tiene una larga tradición en la materia y es pionera en la formación de realizadores especializados. David Dugan puede considerarse como uno de los más creativos en estas lides. Ha trabajado durante muchísimos años en la cadena BBC para luego formar su productora independiente.

En la actualidad, el programa NOVA de la productora norteamericana WGBH está considerado como uno de los mejores del mundo en la difusión científico-tecnológica. También tenemos ejemplos de países latinoamericanos, el caso de México que tiene un muy buen nivel en difusión educativa, lo que también le ha valido reconocimiento mundial.

Lenguajes y otras yerbas

Egresado de la London International Film School (la misma escuela en la que estudió Miguel Pereira, director de *La deuda interna*) Ricardo Moura ha trabajado en la realización de estos films en México para la Universidad Tecnológica Nacional, el Instituto Nacional Indigenista y la UTEC (televisión educativa) y desde 1984 está en la Argentina, donde realizó producciones para la Secretaría de Ciencia y Técnica, la CNEA y otras instituciones.

"Uno de los documentales que más placer me produjo —explica el cineasta— es el dedicado a Augusto Cicaré (Pirincho), un hombre muy sencillo que apenas terminó el sexto grado pero con muy malas notas. Hoy es toda una autoridad en aviación, ya que construyó su primer helicóptero sin haber visto uno antes en su pueblo natal, Polvareda (cerca de Saladillo, provincia de Buenos Aires), sólo con los conocimientos de 'Mecánica Popular' que leía 'de ojito' en la casa de unos vecinos. Actualmente trabaja para la Fuerza Aérea Argentina."

"Lamentablemente tengo que hacer hincapié en que en la Argentina las mayores dificultades que existen para la realización de documentales tecnológicos estriban en razones económicas, sumadas a la dificultad de transmitirle al público masivo lo que hacen los científicos y técnicos. Esto hace que los films sean aburridos y una exaltación de la cultura de la pobreza", sostiene Ricardo Moura, quien se define como "un artesano que cuenta historias".

"No existen mayores diferencias entre un documental tecnológico y otro cualquiera. En realidad, los pasos son los mismos, salvo que los primeros por sus características propias exigen más tiempo, lo que incide directamente en el incremento de los costos, pero lo importante es la *investigación previa*, etapa que lamentablemente se saltea para reducir presupuesto. Cuando se habla de esto (como todo se cotiza sobre base dólar, casetes, equipos, etc.), el significado implícito es que a la gente que trabaja se le pague menos, entonces para evitarlo se suspende la investigación", comenta Moura.

Uno de los mayores peligros de los documentales tecnológicos es que resulten aburridos, situación que no siempre parece fácil ni sencilla de evitar cuando están dirigidos al público masivo. "Ocurre —sostiene el cineasta— que por lo general las instituciones condicionan la información que quieren transmitir, lo que no siempre es ideal para el público al que están dirigidos. Esto no es un hecho exclusivo de la Argentina, también ocurre en otros países, pero aquí se agrava por los miedos", concluye el cineasta.

Trigo para un superpán

(CyT-AGRO, por Fernando Ritacco)

Un equipo de investigadores perteneciente al Departamento de Genética Vegetal del Instituto Científico Weizman, en Rehovot, Israel, acaba de desarrollar un nuevo trigo especial hiperproteico obtenido a partir de la modificación genética del trigo escandia, una variedad considerada como la progenitora de todos los trigos comerciales modernos, que crece en forma silvestre en aquella región del Medio Oriente.

La información, aparecida en un reciente número de la revista "Interciencia", señala que el nuevo trigo "macarrón" contiene entre 17 y 22 por ciento de proteína, lo que supone un incremento del 30 al 50 por ciento en la cantidad de estas sustancias respecto de la que poseen las otras variedades cultivadas.

Para dar una idea de la magnitud del descubrimiento, basta considerar que, por ejemplo, en la Argentina, el valor proteico de nuestros trigos alcanza una cifra promedio cercana al 13 por ciento. Para la ingeniera agrónoma Silvia Lerner, investigadora de la Cátedra de Cereales de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, la explicación es sencilla: "Lo que sucede —comenta— es que aquí, lamentablemente, debido a que en los últimos años la obtención de una mayor proporción proteica de los granos no ha sido beneficiada con un incremento del precio del cereal, las investigaciones se orientaron hacia el logro de trigos de mayor rendimiento y de más resistencia a las enfermedades. De esta forma —continúa—, se relegó esa importante cualidad que, desde el punto de vista nutricional, representa el contenido proteico del grano".

En el Weizman, en cambio, también se están produciendo trigos de alto valor proteico para fabricar pan. Una nueva variedad comercial llamada "Deganit" ya ha sido lanzada al mercado y constituye actualmente una décima parte del trigo que se cultiva en Israel.

Otras investigaciones apuntan al mejoramiento de la cosecha de cebada. Gracias a ellas, el mercado israelí se ha visto "invadido" por dos nuevas variedades —"Ruth" y "Naomi"— de características muy superiores a las que hasta hoy se podían conseguir.

Entusiasmados por los resultados alcanzados, los investigadores del Instituto continúan sus trabajos, ahora experimentando con un nuevo tipo de cebada de alto valor proteico, lograda en base a las modificaciones genéticas de otras variedades silvestres existentes.



Agua para pocos

(CyT)

Mientras el 70 por ciento de la población argentina cuenta con agua potable, el abastecimiento en otras regiones del planeta es dramáticamente desigual.

Según el último informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la mayor parte del mundo carece de aprovisionamiento adecuado de agua potable.

La mitad de la población de la India, por ejemplo, está desprovista del fluido, situación compartida con casi todo el resto del Asia Sudoriental. Los problemas más serios se presentan en Africa, parte del Caribe y América Central. Ciertas regiones africanas y sudorientales sólo abastecen con agua potable al 10 o 20 por ciento de sus habitantes.

"En términos generales los países con una disposición limitada de agua potable presentan también una gran incidencia de diarrea, especialmente infantil, que determina una tasa elevada de mortalidad", consigna el informe de la OMS. El relevamiento mundial detalla además que actualmente se registran unos 1.300 millones de episodios de diarrea en lactantes y niños de corta edad, trastornos que si no se tratan en el corto plazo provocarán cerca de cinco millones de defunciones.

Una de las metas que la OMS se ha fijado para 1989 es la prevención de muertes por diarrea. La terapia de rehidratación oral, tratamiento basado en una mezcla sencilla de sales y azúcar proporcionada por las mismas madres, evitaría un millón y medio de muertes. Si bien la rehidratación oral representa un gran progreso en la lucha contra la diarrea no evita la enfermedad. Para este fin es imprescindible una buena provisión de agua potable, ya sea como bebida, medio para preparar las comidas, limpieza general y evacuación de deshechos o excrementos.

Como contrapartida, la OMS informa que Canadá, el norte africano, parte del Pacífico oriental y la mayoría de los países europeos abastecen a más del 80 por ciento de sus habitantes con agua potable. Sudáfrica y la Unión Soviética no proporcionaron datos, por lo que su situación con respecto al fluido es desconocida.